

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **86401781.9**

Int. Cl.4: **E02B 17/00**

Date de dépôt: **08.08.86**

Priorité: **02.05.86 FR 8606402**

Date de publication de la demande:
11.11.87 Bulletin 87/46

Etats contractants désignés:
DE GB IT NL

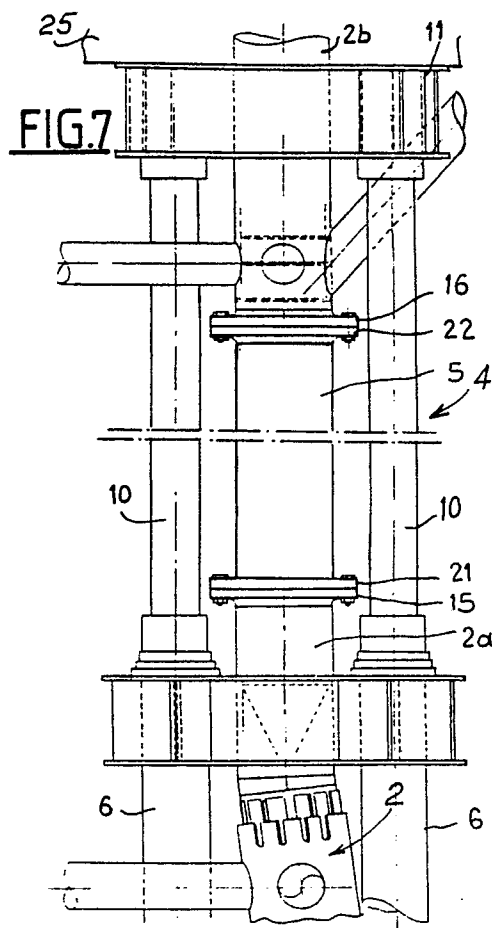
Demandeur: **TECHNIP GEOPRODUCTION**
170 Place Henri Régnauld
F-92090 Paris la Défense(FR)

Inventeur: **Cousty, Jean-Pierre**
7, rue des Vallées
F-95870 Bezons(FR)

Mandataire: **Moncheny, Michel et al**
c/o Cabinet Lavoix 2 Place d'Estienne
d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09(FR)

Procédé et dispositif de relevage, notamment d'une plate-forme d'exploitation pétrolière.

Ce procédé de relevage d'une plate-forme comportant une plate-forme proprement dite ou pont portée par des jambes prenant appui sur le fond marin, consiste : à fixer sur chacune des jambes (2) de la plate-forme un dispositif de relevage (4) formant dispositif de renforcement dont les zones de fixation sur les jambes (2) sont situées de part et d'autre d'une région de la jambe à découper; à découper la jambe pour la séparer en une portion inférieure (2a) et une portion supérieure (2b); lorsque toutes les jambes sont découpées, à actionner les dispositifs de relevage associés à chacune des jambes pour déplacer la plate-forme sur une course correspondant au relevage désiré tout en contrôlant l'assiette de la plate-forme, et à fixer entre les extrémités des portions (2a,2b) de chaque jambe une rehausse (5) solidarisant à nouveau les deux portions de la jambe entre elles, et à retirer les moyens de relevage.



Procédé et dispositif de relevage, notamment d'une plate-forme d'exploitation pétrolière"

La présente invention est relative aux plate-formes pétrolières et se rapporte plus particulièrement au relevage de plates-formes pétrolières d'exploitation en mer.

On a constaté que dans certains régions du globe et en particulier en mer du Nord, certains sites pétroliers sur lesquels sont installées des plates-formes d'exploitation fixes, ont tendance à s'enfoncer en raison notamment de l'instabilité de certaines couches du sous-sol provoquée par des cavités laissées dans le sous-sol par les opérations de pompage de quantités importantes de pétrole hors des poches géologiques qui le contiennent.

L'enfoncement du site se traduit par un affaissement du fond marin sur lequel reposent des pylones des plates-formes pétrolières de sorte que leur hauteur au-dessus du niveau de la mer diminue dangereusement et risque dans un délai de quelques années de rendre ces plates-formes dangereuses pour le personnel d'exploitation notamment par gros temps.

L'invention vise à créer un procédé et un dispositif permettant d'assurer le relevage d'une plate-forme pétrolière d'une hauteur suffisante pour permettre à la plate-forme d'être utilisée malgré l'enfoncement du sol marin sur lequel elle se trouve, jusqu'à l'épuisement du gisement qu'elle exploite.

Elle a donc pour objet un procédé de relevage d'une plate-forme pétrolière d'exploitation en mer comportant une plate-forme proprement dite ou pont, portée par des jambes prenant appui sur le fond marin, caractérisé en ce qu'il consiste :

a) à fixer sur chacune des jambes de la plate-forme un dispositif de relevage formant dispositif de renforcement dont les zones de fixation sur les jambes sont situées de part et d'autre d'une région de la jambe à découper et à mettre le dispositif de relevage sous charge;

b) à pratiquer dans ladite région (12) un découpage de la jambe (2) pour la séparer en une portion inférieure (2a) prenant appui sur le sol marin et une portion supérieure (2b) solidaire du pont;

c) lorsque toutes les jambes de la plate-forme sont découpées, à actionner les dispositifs de relevage associés à chacune des jambes pour déplacer la plate-forme sur une course correspondant au relevage désiré tout en contrôlant l'assiette de la plate-forme, et à fixer entre les extrémités des portions (2a,2b) de chaque jambe une rehausse (5) solidarissant à nouveau les deux portions de la jambe entre elles, et

d) à retirer les moyens de relevage.

Aux dessins annexés, donnés uniquement au titre d'exemple :

-la Fig.1 est une vue schématique en élévation d'une plate-forme pétrolière avant relevage selon le procédé de l'invention;

-la Fig.2 est une vue analogue à celle de la Fig.1 de la plate-forme après relevage;

-la Fig.3 est une vue partielle en élévation à plus grande échelle d'une jambe de plate-forme pétrolière sur laquelle est posé un dispositif de relevage suivant l'invention avant relevage;

-la Fig.4 est une vue correspondant à celle de la Fig.3 montrant le dispositif de relevage suivant l'invention en position de fin de relevage;

-la Fig.5 est une vue partielle à plus grande échelle d'une jambe de plate-forme pétrolière montrant une première phase du procédé de relevage suivant l'invention;

-la Fig.6 est une vue analogue à celle de la Fig.5 montrant une seconde phase du procédé de relevage suivant l'invention;

-la Fig.7 est une vue analogue à celles des Fig.5 et 6 montrant la jambe de la plate-forme après relevage.

-les Figs.8 et 9 sont des vues schématiques en élévation montrant les phases de mise en place de la tête du dispositif de relevage autour d'une jambe de plate-forme;

-les Fig.10 à 12 sont des vues analogues à celles des Fig.8 et 9 montrant la mise en place des supports du dispositif de relevage;

-les Fig.13 et 14 sont des vues schématiques montrant l'installation des vérins hydrauliques dans les supports du dispositif de relevage;

-la Fig.15 est une vue partielle de dessus montrant le support intermédiaire du dispositif de relevage en place sur une jambe de plate-forme;

-la Fig.16 est une vue en plan du support intermédiaire du dispositif de relevage suivant l'invention;

-la Fig.17 est une vue en plan du support inférieur du dispositif de relevage suivant l'invention;

-la Fig.18 est une vue en coupe montrant un détail du support intermédiaire; et

-les Fig.19 et 20 sont des vues schématiques en élévation montrant la mise en place d'une réhausse formant entretoise après relevage de la plate-forme.

La plate-forme représentée schématiquement à la Fig.1 comporte une plate-forme proprement dite ou pont 1, supportée par des jambes tubulaires 2 réunies entre elles par des treillis 3 de poutrelles métalliques et prenant appui sur le fond marin. Sur chacune des jambes 2 est fixé d'une manière que sera décrite par la suite, un dispositif de relevage 4

constitué par un ensemble de vérins hydrauliques. Les dispositifs de relevage 4 sont destinés, après découpage de chacune des jambes dans une région intermédiaire entre les zones de fixation de chacun des dispositifs de relevage sur la jambe 2 à laquelle ils sont associés, à coopérer pour assurer le déplacement du pont 1 vers le haut d'une distance appropriée.

Sur la Fig.2, on a représenté la plate-forme de la Fig.1 après relevage. On voit que les dispositifs de relevage 4 sont en position d'extension.

Entre les portions de jambes 2a et 2b résultant du découpage de chacune des jambes 2 et dont les extrémités sont séparées par un intervalle résultant de l'opération de relevage, sont intercalées des rehausses tubulaires 5 assurant la reconstitution de la continuité de chacune des jambes.

Sur la Fig.3, on a représenté à plus grande échelle, une jambe 2 de la plate-forme sur laquelle est mis en place un dispositif de relevage 4 constitué par deux vérins hydrauliques 6 dont les cylindres 7 sont solidarisés entre eux par des supports 8 et 9 soudés à la jambe 2 dans des zones situées au-dessous de la région de la jambe qui doit être découpée. Les tiges 10 des vérins 6 prennent appui par une tête 11 soudée au-dessous de la partie inférieure du pont 1.

Sur la Fig.3, les vérins 7 du dispositif de relevage 4 sont représentés en position rétractée. Entre le premier support 8 qui assemble les extrémités supérieures des cylindres 7 et la tête 11 d'appui des tiges 10 des vérins, on a représenté en trait mixte une région 12 dans laquelle la jambe 2 doit être découpée. Avant de procéder au découpage, on met en charge les vérins 6 du dispositif 4 qui joue alors le rôle de dispositif de renforcement en reprenant les efforts exercés par la masse du pont sur la jambe correspondante.

Sur la Fig.4, les vérins 6 du dispositif de relevage 4 sont représentés en position d'extension, les tiges 10 des vérins étant sorties et ayant assurées par l'intermédiaire de la tête 11 d'appui de leurs extrémités libres, un déplacement vers le haut de la portion supérieure 2b de la jambe 2, la portion inférieure 2a de celle-ci qui prend appui sur le fond marin servant elle-même d'appui par l'intermédiaire des supports 8 et 9 d'assemblage des cylindres 7 des vérins 6 lors de l'application de l'effort de levage au pont 1 par lesdits vérins.

La course des tiges de vérins 10 correspond à la hauteur de relevage de la plate-forme. Cette hauteur de relevage est matérialisée par un intervalle 13 résultant du déplacement relatif des parties 2a et 2b de la jambe 2 après découpage de celle-ci dans la zone 12.

On va maintenant se référer aux Fig.5 à 7 pour décrire plus en détail les diverses phases de l'opération de relavage de la plate-forme en considérant l'une des jambes de celle-ci.

On voit sur la Fig.5, une première phase de l'opération au cours de laquelle après la mise en place du dispositif de relevage 4 et mise en pression des vérins 6 de celui-ci, on a découpé dans la jambe 2 un tronçon de tube dans la région 12 et on a retiré celui-ci de sorte que les portions de jambes inférieure 2a et supérieure 2b sont maintenant séparées par un intervalle. Le maintien en place des portions 2a et 2b est assuré par le dispositif de relevage qui constitue ainsi au cours de la phase initiale des opérations, un dispositif de renforcement de la jambe 2.

Comme le montre la Fig.6, dans l'intervalle ménagé entre les portions inférieure 2a et supérieure 2b de la jambe 2, on insère une pièce de liaison 14 en deux parties pourvues de collerettes d'extrémité 15, 16 réunies entre elles par des boulons d'assemblage 17. Chacune des parties 15, 16 de la pièce 14 est soudée à l'extrémité de la portion correspondante 2a, 2b de la jambe 2. Grâce à cette opération on reconstitue l'intégrité de la jambe 2 tout en la rendant séparable et par conséquent prête à subir l'opération de relevage de la plate-forme.

Les deux parties 15, 16 de la pièce 14 sont munies de cônes complémentaires de centrage (non représentés) destinés d'une part à centrer les collerettes l'une par rapport à l'autre et d'autre part, à supporter les efforts latéraux.

Une telle technique permet de procéder tour à tour à la préparation de toutes les jambes de la plate-forme sans compromettre la stabilité de celle-ci et, lorsque toutes les jambes ont subi l'insertion d'une pièce de liaison 14 correspondante, d'attendre les conditions atmosphériques favorables pour procéder au relevage proprement dit en un minimum de temps.

La Fig.7 est une vue correspondant à celles des Figs.6 et 5 et sur laquelle on voit que l'opération de relevage est terminée. Les tiges 10 des vérins 6 sont sorties et ont provoqué le déplacement vers le haut de la portion de jambe 2b par rapport à la portion 2a et une rehausse tubulaire 5 a été insérée dans l'intervalle ménagé entre les extrémités des portions 2a et 2b pour reconstituer l'intégrité de la jambe 2. La rehausse 20 comporte à ses extrémités des collerettes 21, 22 qui sont solidarisées avec les collerettes respectives 15, 16 de la pièce 14 en deux parties qui avait été insérée à la place du tronçon de tube retiré par découpage, au cours de la phase des opérations représentées à la Fig.6. Les collerettes

21, 22 sont elles aussi munies de cônes de centrage (non représentés) complémentaires des cônes des collerettes 15 et 16 de la pièce 14 avec lesquelles elles sont destinées à coopérer.

Les collerettes 15 et 21 d'une part et 16 et 22 d'autre part, sont réunies par des boulons d'assemblage analogues aux boulons 17.

On va maintenant décrire la mise en place du dispositif de relevage suivant l'invention sur une jambe de plate-forme.

Cette mise en place commence par l'installation de la tête 11 d'appui des extrémités des tiges 10 des vérins 6 contre la partie inférieure du pont 1 entourant la jambe 2 correspondante.

Comme le montre la Fig.8, le pont 1 comporte un plancher inférieur 25 pourvu dans la région entourant la jambe 2 de moyens d'accrochage 26 pour des câbles 27 enroulés chacun sur un treuil 28. Chaque treuil 28 est disposé dans une demi-poutre ou mâchoire 29 destinée à former après montage la tête 11. Chacune des mâchoires est réalisée en forme de caisson en tôle mécano-soudée et comporte sur son côté destiné à venir en contact avec la jambe 2, un évidement semi-cylindrique.

Sur la Fig.8, on a représenté les deux mâchoires 29 destinées à constituer la tête 11, accrochées respectivement à leur câble de suspension 27. Chacune des mâchoires est pourvue d'un crochet 30 destiné à coopérer avec un taquet 31 prévu sur la jambe 2. Lorsque l'on actionne les treuils 28 situés dans chacune des mâchoires 29, on provoque le déplacement de ces mâchoires vers le haut jusqu'à ce qu'elles se trouvent dans des positions en regard l'une de l'autre, de façon que les bords de leurs évidements semi-cylindriques soient en contact mutuel et que leur crochet 30 soit en prise avec le taquet 31. On peut alors procéder aux opérations de soudage bord à bord des mâchoires 29 dans des régions 31 diamétralement opposées.

Lorsque le soudage est terminé, la tête 11 constituée de ses deux mâchoires soudées entre elles est toujours en suspension sur les câbles 27. On coupe alors les crochets 30 et on actionne à nouveau les treuils 28 pour provoquer le déplacement de la tête 11 le long de la jambe 2 jusqu'à ce qu'elle soit appliquée contre le plancher 25 du pont 1 comme représenté à la Fig.10.

Lorsque cette opération est terminée, on procède à la fixation de la tête 11 par soudage à la jambe 2 d'une part et au pont 25 d'autre part.

Les câbles 27 peuvent alors être libérés des éléments d'accrochage 26 du plancher 25.

Les treuils 28 sont ensuite utilisés pour la mise en place du support intermédiaire 8 qui est lui aussi formé de deux demi-poutres ou mâchoires 32 en forme de caisson en tôle mécano-soudée

d'une structure analogue à celle des mâchoires de la tête 11 et qui comporte comme celles-ci des crochets 33 coopérant avec un taquet 34 prévu sur la jambe 2 et disposé à une distance appropriée au-dessous du taquet 31, destiné à la mise en place de la tête 11. Celle-ci sert alors d'élément de suspension pour les mâchoires 32 qui sont mises en place et soudées entre elles bord à bord et également à la jambe 2 dans la position représentée à la Fig.12. Lorsque les opérations de soudage sont terminées, les crochets 33 sont coupés.

Le support inférieur 9 qui n'aura à supporter que des efforts verticaux dus à son propre poids est réalisé en tôle d'acier. Il est beaucoup plus léger que la tête 11 et le support intermédiaire 8, de sorte qu'il peut être mis en place sur la jambe 2 par des moyens de levage couramment prévus sur un navire.

En se référant à nouveau à la Fig.3, on voit que la tête 11 est mise en place autour d'une portion verticale de la jambe 2 alors que le support intermédiaire 8 ou premier support et le support inférieur 9 ou second support, sont fixés à une partie inclinée de cette jambe.

La position du support intermédiaire 8 sur une partie inclinée de la jambe 2 est représentée en plan à la Fig.15, sur laquelle on a également représenté certaines des poutrelles du treillis de poutrelles métalliques 3 de liaison des jambes entre elles.

Le support intermédiaire 8 est représenté plus clairement à la Fig.16. Ce support est constitué comme indiqué précédemment de deux mâchoires 32 dont les côtés en regard soudés entre eux comportent des évidements semi-cylindriques 35 définissant ensemble un passage pour la jambe 2, dont l'axe est parallèle à l'axe de la partie inclinée de la jambe sur laquelle le support 8 est monté.

Chacune des mâchoires 32 qui constituent le support 8 comporte une fourche 36 destinée à la réception du cylindre 7 d'un vérin 6 correspondant.

Le support 8 contient avantageusement un dispositif principal de commande hydraulique, des pompes d'alimentation des vérins 6 ainsi que des canalisations de liaison hydraulique correspondantes (non représentés). Sur les côtés du support 8 sont disposés des réservoirs de fluide hydraulique 37 représentés en trait mixte sur la Fig.15.

La mise en place du cylindre 7 d'un vérin dans une fourche 36 du support 8 est assurée, comme représenté à la Fig.18 par l'intermédiaire d'une cale annulaire 39 placée sur le dessus de la fourche 36 et comportant un siège annulaire 40 de profil sphérique de grand diamètre avec lequel coopère une portée 41 de forme correspondante prévue sur un épaulement 42 de la surface extérieure du cylindre 7 du vérin correspondant.

Un tel agencement permet d'assurer un rattrapage des éventuelles imprécisions de montage des vérins en vue d'assurer une poussée de ceux-ci dans une direction bien verticale.

Le support inférieur 9 qui est d'une structure plus légère que le support intermédiaire 8, comporte un évidement latéral 43 semi-circulaire dans lequel est engagée la jambe 2 sur une portion de sa périphérie.

Le support 9 comporte par ailleurs des fourches 44 destinées à recevoir les extrémités inférieures des cylindres 7 des vérins 6.

Dans la mode de réalisation qui vient d'être décrit, les dispositifs de relevage comportent chacun deux vérins. On comprendra cependant que pour une plate-forme de structure et de poids plus important, il est également possible de prévoir des dispositifs de relevage comportant un nombre plus important de vérins. Dans un tel cas, la tête d'appui des tiges des vérins et les supports intermédiaire et inférieur seront conçus de manière analogue aux éléments correspondants du présent mode de réalisation mais de manière à recevoir le nombre de vérin souhaité.

Sur les Fig.13 et 14, on a représenté la phase de manipulation d'un vérin 6 en vue de sa mise en place dans les supports 8 et 9 et sous la tête 11.

A cet effet, dans le pont 25 est monté un rail 45 dont une partie fait saillie en porte-à-faux par rapport au pont et dans lequel est monté déplaçable un chariot 46 entraîné par un moteur électrique 47 et pourvu de moyens de suspension du vérin 6 par l'intermédiaire d'un câble 48.

La Fig.13 montre le vérin 6 suspendu avant sa mise en place, tandis que la Fig.14 représente le vérin amené par le chariot 46 dans la position désirée au-dessous de la tête 11, l'extrémité supérieure du cylindre 7 du vérin 6 étant engagée dans la fourche 36 correspondante du support intermédiaire 8.

Ce même dispositif de manutention est utilisé pour la mise en place des rehausses 5 une fois que les opérations de relevage sont terminées (Fig.19 et 20).

La conduite des opérations de relevage est assurée sous la commande d'un ordinateur central qui reçoit à chaque instant des informations relatives à la position de tous les vérins associés aux jambes de la plate-forme et qui élabore pour le circuit hydraulique de commande des pompes d'alimentation des vérins des signaux de commande destinés à provoquer l'accélération ou le ralentissement de la montée des tiges des vérins correspondants en fonction des données de consigne d'assiette de la plate-forme à respecter.

La position instantanée de chacun des vérins est donnée par exemple par des systèmes de capteurs du type électromagnétique incorporés aux vérins.

Grâce à l'agencement qui vient d'être décrit, il est possible d'assurer dans de bonnes conditions et en quelques heures le relevage et la consolidation en position relevée d'une plate-forme pétrolière de très fort tonnage. Les vérins utilisés dans les dispositifs de relevage sont des vérins à très grande course pouvant atteindre six mètres.

Dans le mode de réalisation qui vient d'être décrit, les extrémités des tiges de vérins prennent appui sur une tête 11 fixée au-dessous de la partie inférieure du pont. On peut également envisager de faire porter les extrémités des tiges des vérins directement contre la paroi inférieure du pont en prévoyant dans celui-ci des éléments de renforcement suffisants pour supporter les efforts de levage des vérins.

Revendications

1. Procédé de relevage notamment d'une plate-forme pétrolière d'exploitation en mer comportant une plate-forme proprement dite ou pont, portée par des jambes prenant appui sur le fond marin, caractérisé en ce qu'il consiste :

a) à fixer sur chacune des jambes (2) de la plate-forme un dispositif de relevage (4) formant dispositif de renforcement dont les zones de fixation sur les jambes (2) sont situées de part et d'autre d'une région (12) de la jambe à découper et à mettre le dispositif de relevage sous charge;

b) à pratiquer dans ladite région (12) un découpage de la jambe (2) pour la séparer en une portion inférieure (2a) prenant appui sur le sol marin et une portion supérieure (2b) solidaire du pont;

c) lorsque toutes les jambes de la plate-forme sont découpées, à actionner les dispositifs de relevage associés à chacune des jambes pour déplacer la plate-forme sur une course correspondant au relevage désiré tout en contrôlant l'assiette de la plate-forme, et à fixer entre les extrémités des portions (2a,2b) de chaque jambe une rehausse (5) solidarissant à nouveau les deux portions de la jambe entre elles, et

d) à retirer les moyens de relevage.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le découpage pratiqué dans chaque jambe (2) consiste à découper et à retirer un tronçon de ladite jambe pour former un intervalle entre les extrémités des portions inférieure (2a) et supérieure (2b) de la jambe (2).

3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'il consiste en outre à insérer dans ledit intervalle formé par le retrait dudit tronçon de jambe, une pièce (14) en deux parties (15, 16) réunies entre elle par des moyens d'assemblage amovibles (17) à souder chacune des deux parties de ladite pièce respectivement à une extrémité de la portion correspondante (2a, 2b) de la jambe, pour reconstituer momentanément l'intégrité de ladite jambe et à retirer les moyens d'assemblage amovibles (17) immédiatement avant de procéder à l'actionnement des dispositifs de relevage.

4. Dispositif de relevage destiné à la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte associé à chaque jambe (2) de la plate-forme, au moins un premier support (8) fixé à ladite jambe au-dessous de la région (12) à découper et au moins deux vérins hydrauliques (6) dont les cylindres (7) sont engagés dans ledit support (8) et dont les tiges (10) prennent appui contre la paroi inférieure du pont (1) de la plate-forme.

5. Dispositif de relevage suivant la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un second support (9) fixé à la jambe (2) au-dessous du premier support (8) et dans lequel sont engagées les extrémités inférieures des cylindres (7) des vérins (6).

6. Dispositif de relevage suivant l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une tête (11) fixée à la jambe (2) contre la paroi inférieure du pont (1) de la plate-forme, contre laquelle prennent appui les extrémités des tiges (10) des vérins (6).

7. Dispositif de relevage suivant l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que ledit premier support (8) est formé de deux demi-poutres ou mâchoires (32) pourvues chacune d'un évidement semi-cylindrique (35) et assemblées entre elles et à la jambe (2) par soudage, les évidements semi-cylindriques (35) constituant un passage pour la jambe (2) et des fourches (44) de réception des cylindres (7) des vérins (6).

8. Dispositif de relevage suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le cylindre (7) de chaque vérin (6) prend appui sur la fourche correspondante (44) dudit premier support par l'intermédiaire d'une cale annulaire (39) comportant un siège (40) de profil sphérique et coopérant avec une portée (41) de forme correspondante prévue sur un épaulement (42) dudit cylindre.

9. Dispositif de relevage suivant l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que ladite tête (11) est formée de deux demi-poutres ou mâchoires (29) assemblées entre elles et à la

jambe (2) par soudage et pourvues d'évidements semi-cylindriques qui forment ensemble un passage pour ladite jambe.

10. Dispositif de relevage suivant la revendication 9, caractérisé en ce que dans chaque mâchoire (29) de ladite tête (11) est disposé un treuil (28) de manutention de ladite mâchoire au moyen d'un câble (27) dont l'extrémité libre est fixée à un moyen d'accrochage (26) solidaire du pont (1), et en ce que lesdits treuils constituent également des moyens de manutention des mâchoires (32) du premier support (8) après la fixation de ladite tête contre la paroi inférieure du pont (1).

11. Dispositif de relevage suivant l'une des revendications 4 à 9, caractérisé en ce que lesdits mâchoires (32) du premier support (8) et lesdites mâchoires (29) de la tête (11) sont pourvues de crochets respectifs (30, 33) portés par la jambe pour assurer le maintien desdites mâchoires en position sur la jambe (2) en vue des opérations de soudage des mâchoires entre elles et à la jambe (2).

12. Dispositif de relevage suivant l'une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce que ledit second support (9) comporte un évidement latéral semi-circulaire (43) dans lequel est engagée la jambe (2) et des fourches (44) de réception des extrémités inférieures des cylindres (7) des vérins (6) correspondants.

FIG. 1

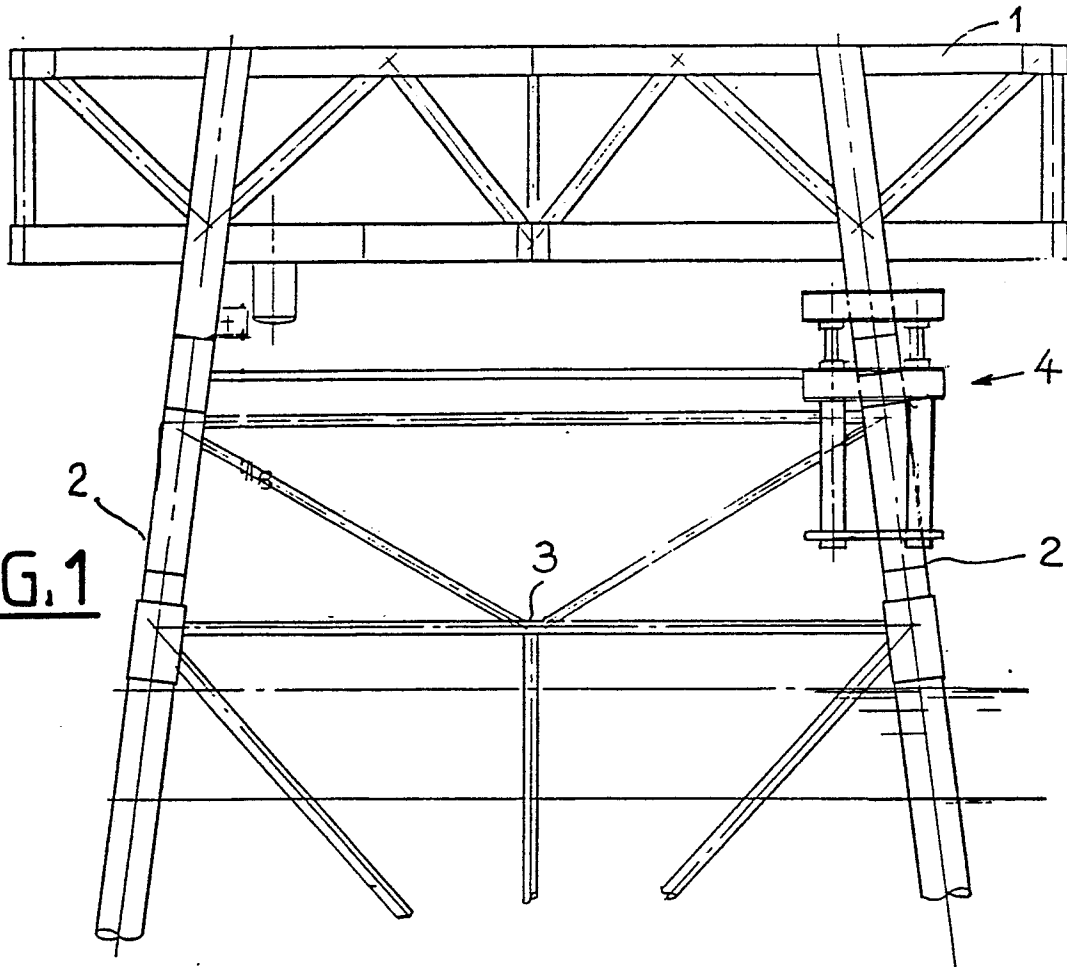
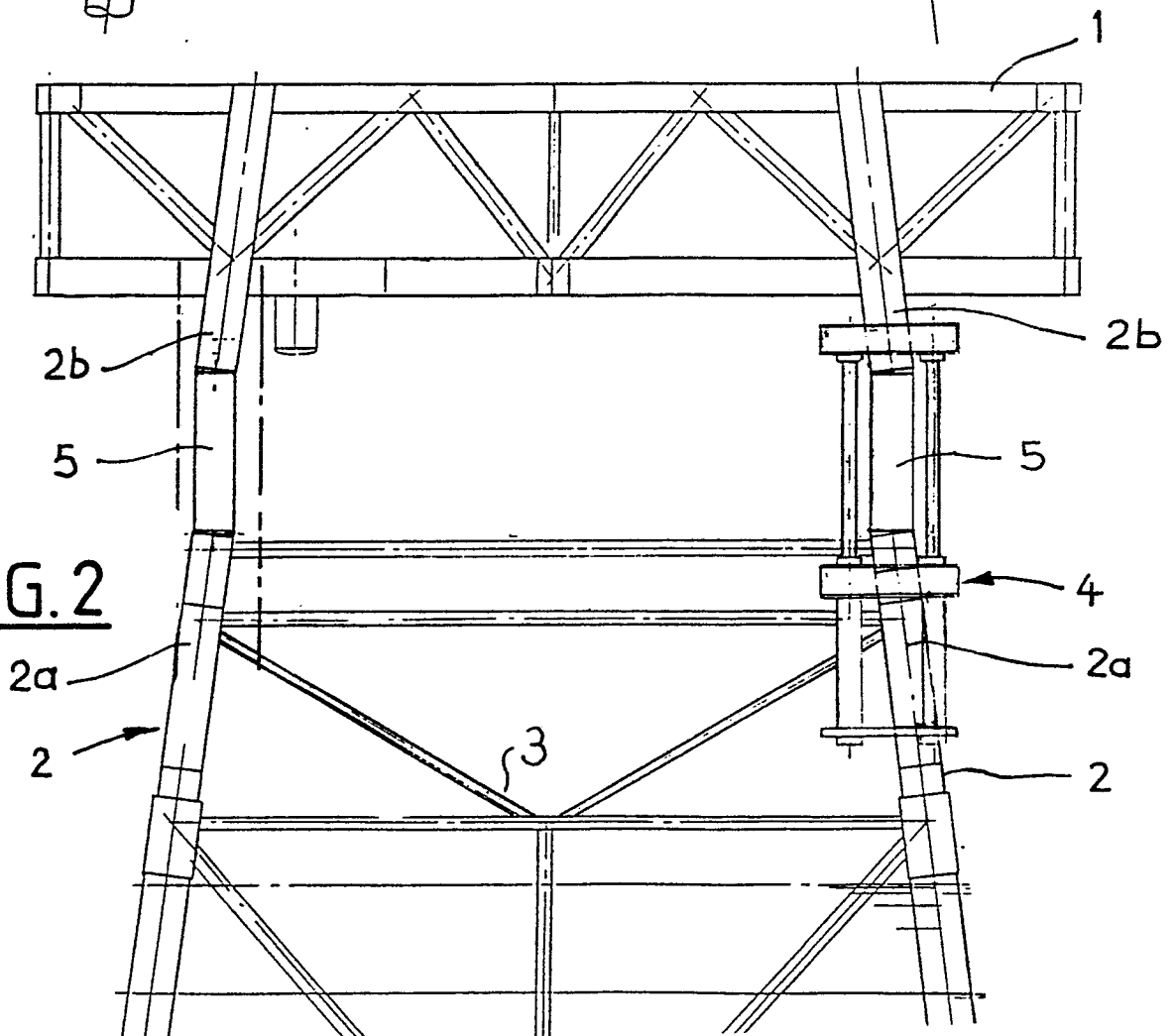


FIG. 2



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

FIG. 3

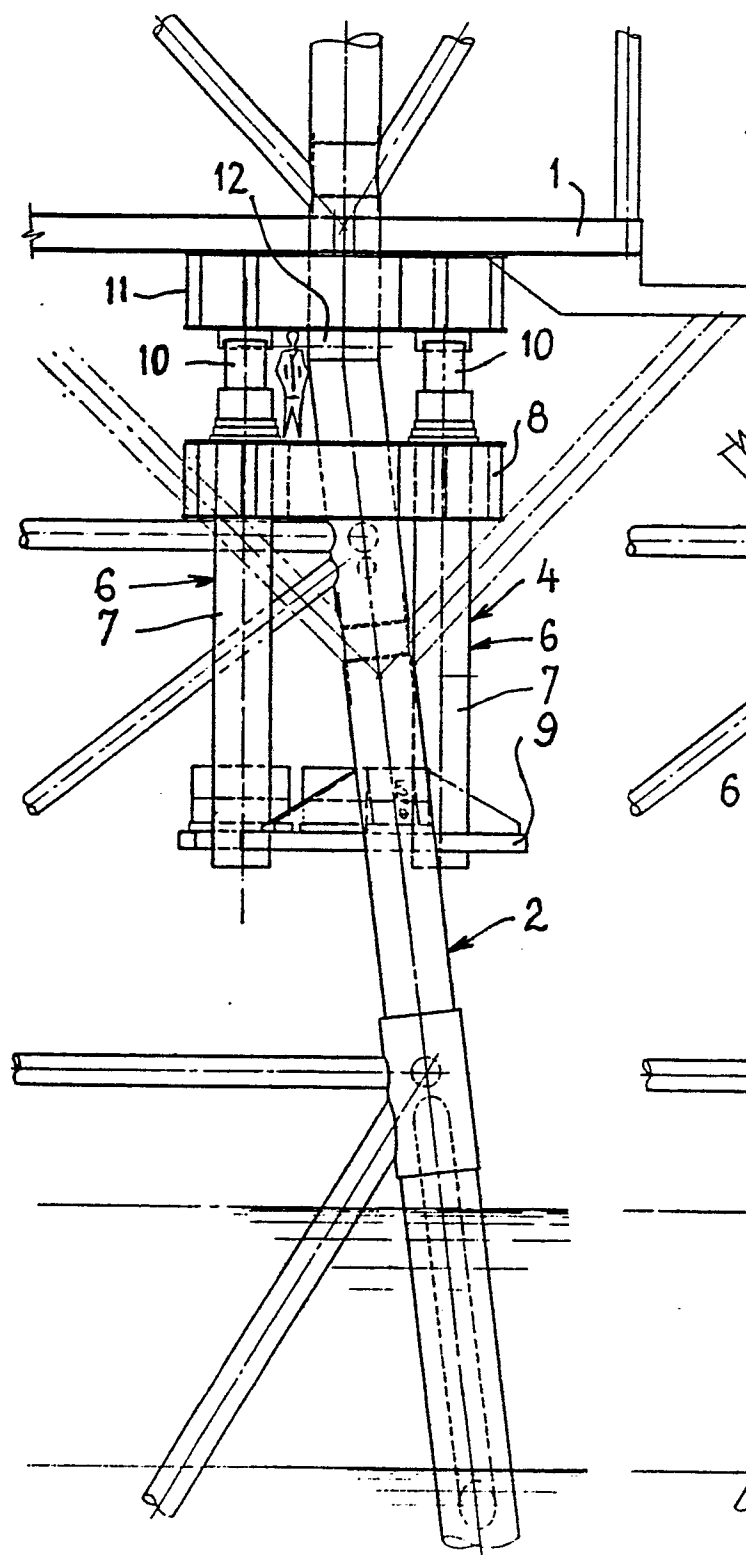


FIG. 4

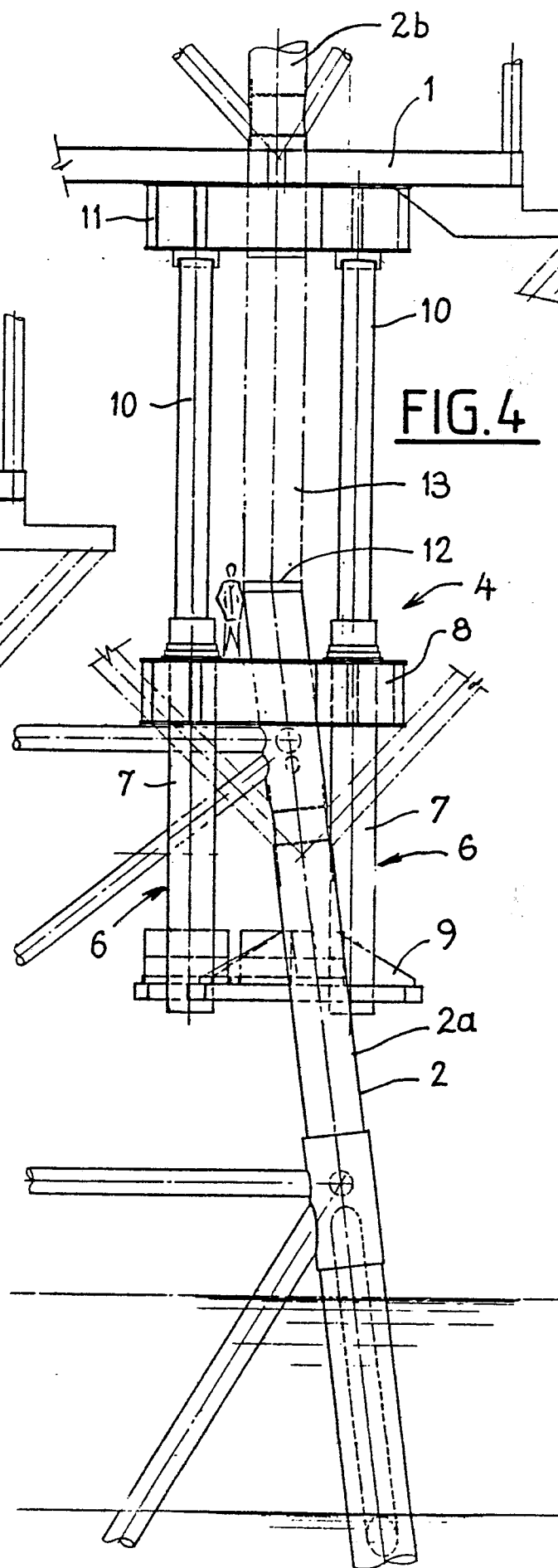


FIG. 5

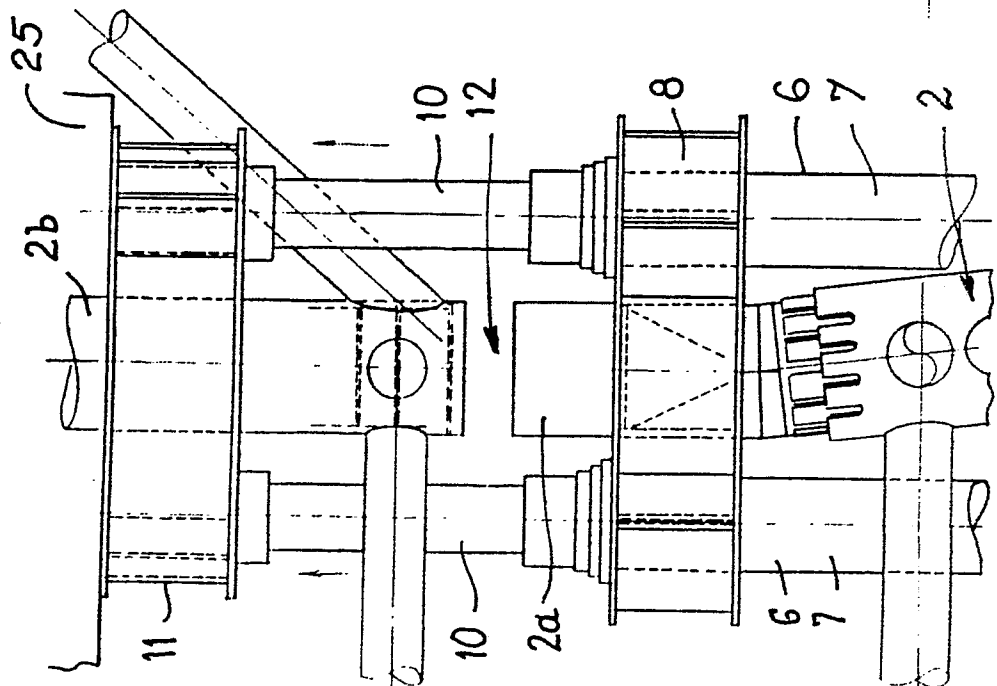


FIG. 6

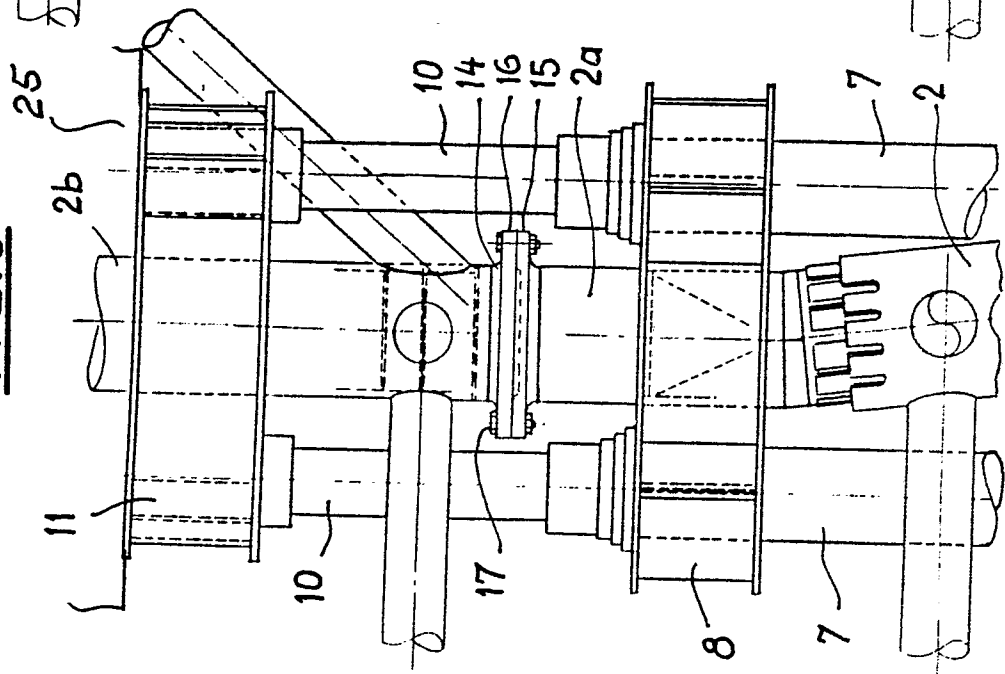
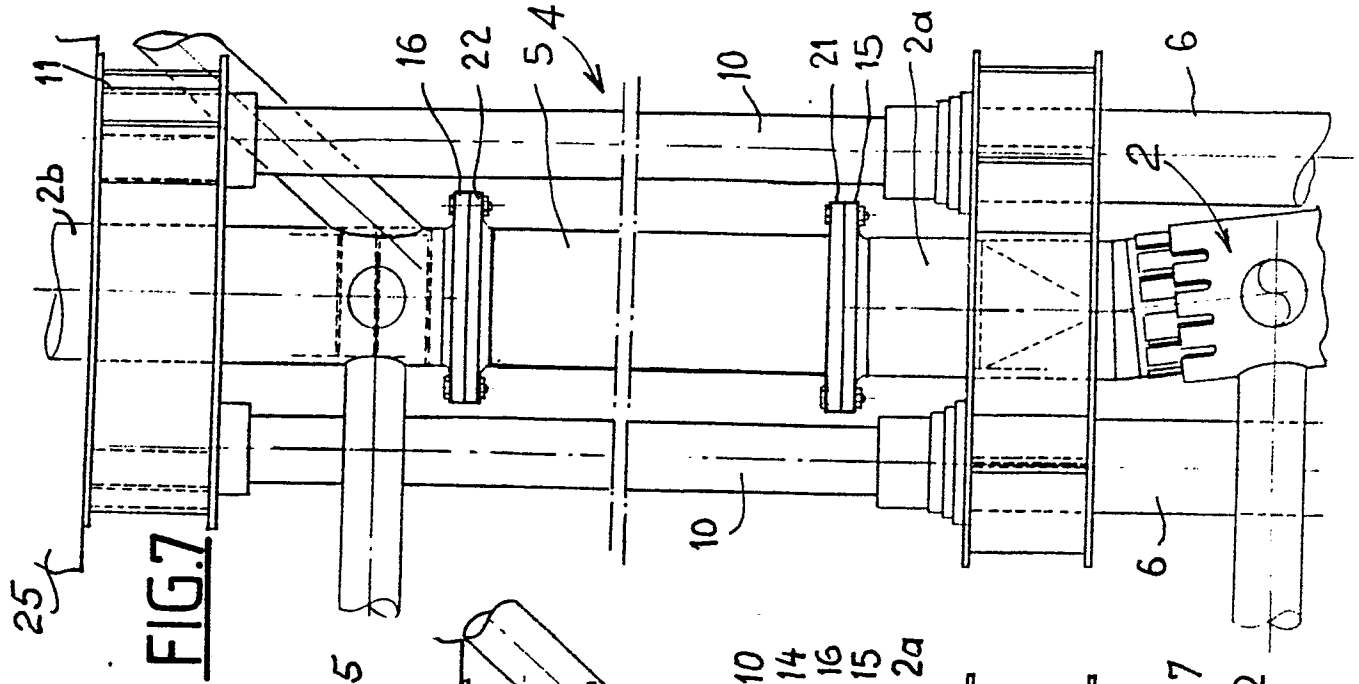


FIG. 7



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

FIG. 9

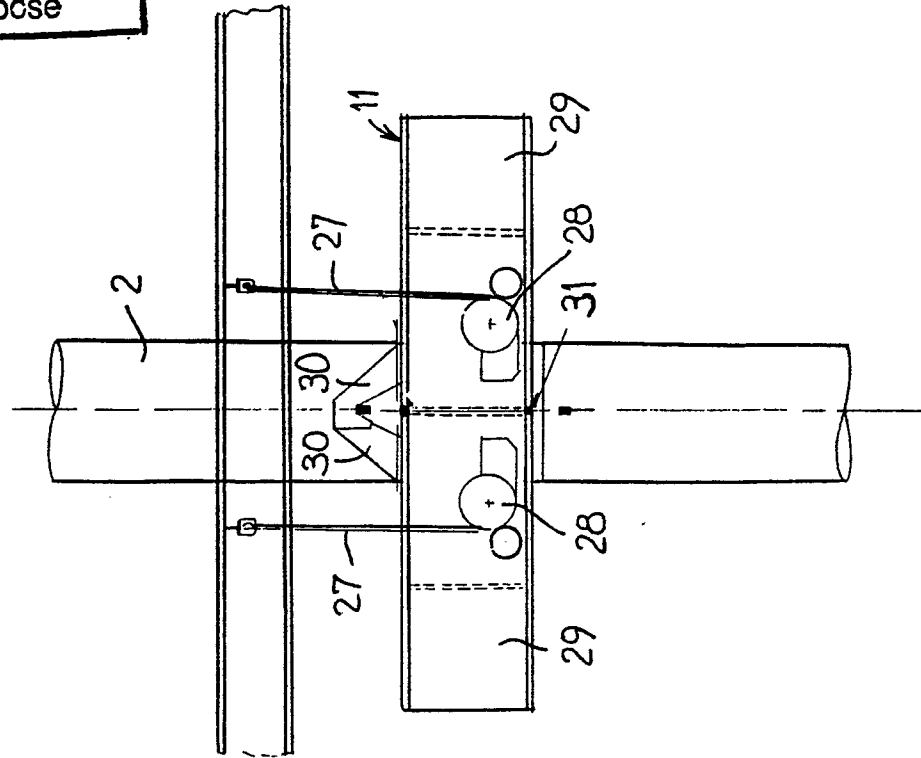
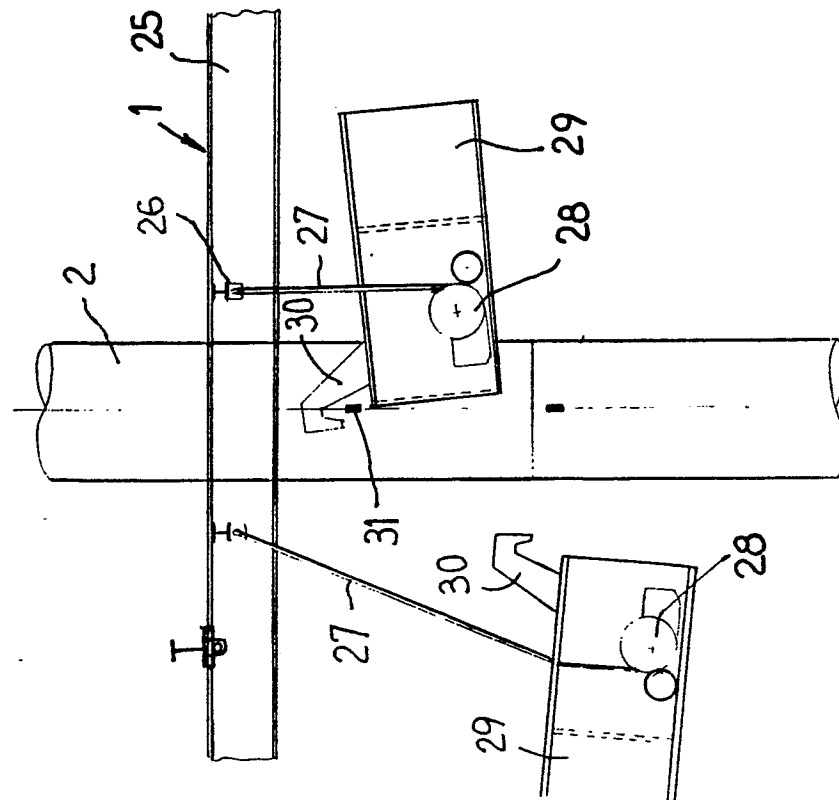


FIG. 8



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

FIG.11

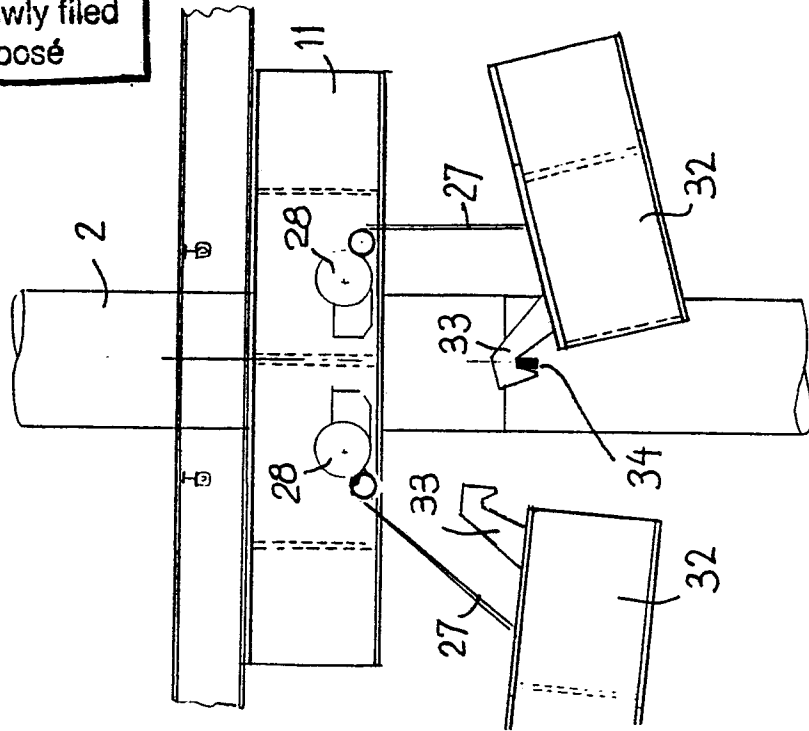
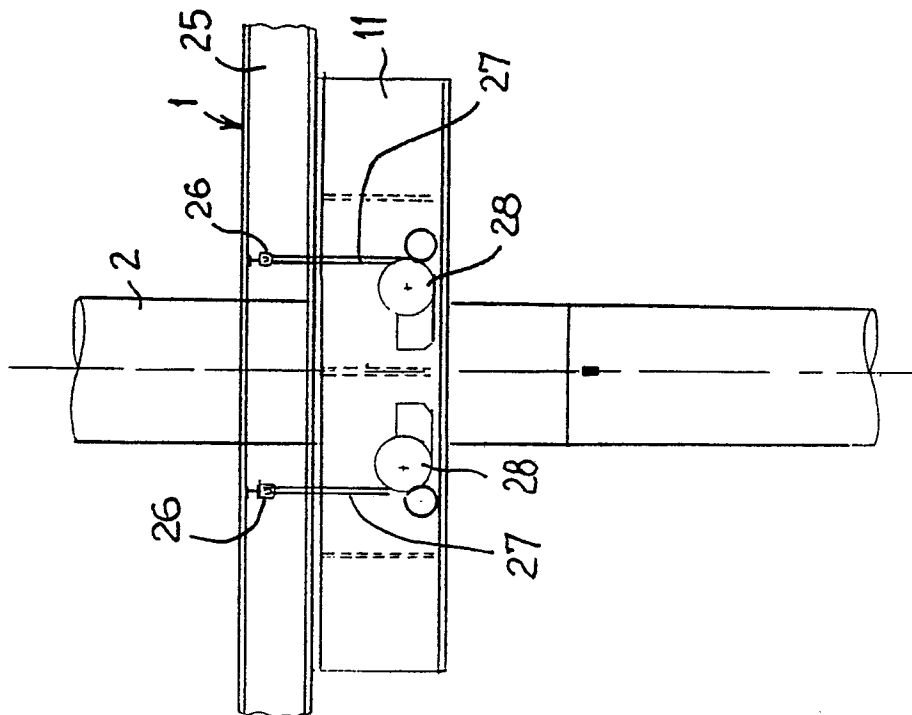


FIG.10



Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

FIG.12

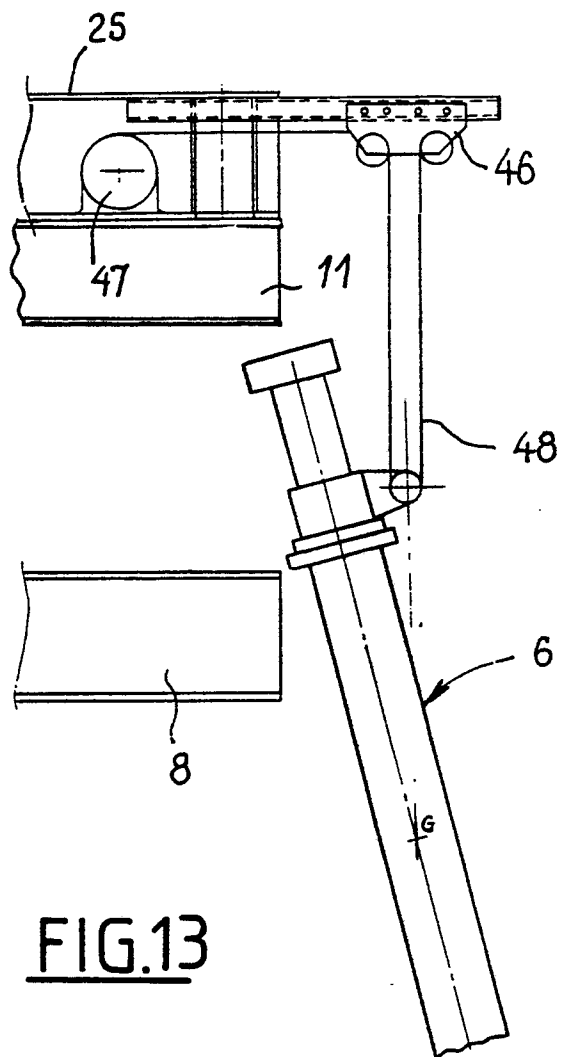
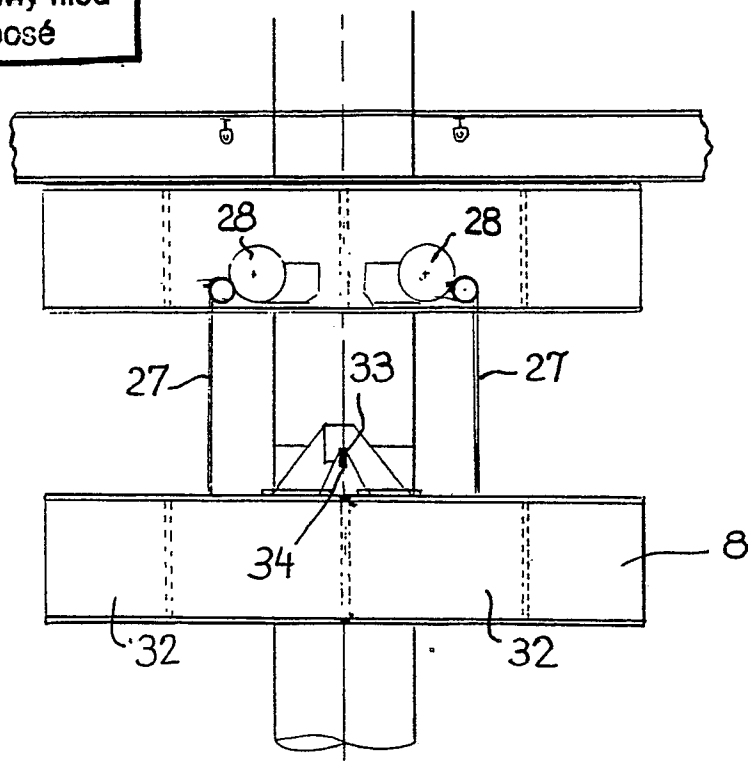


FIG.13

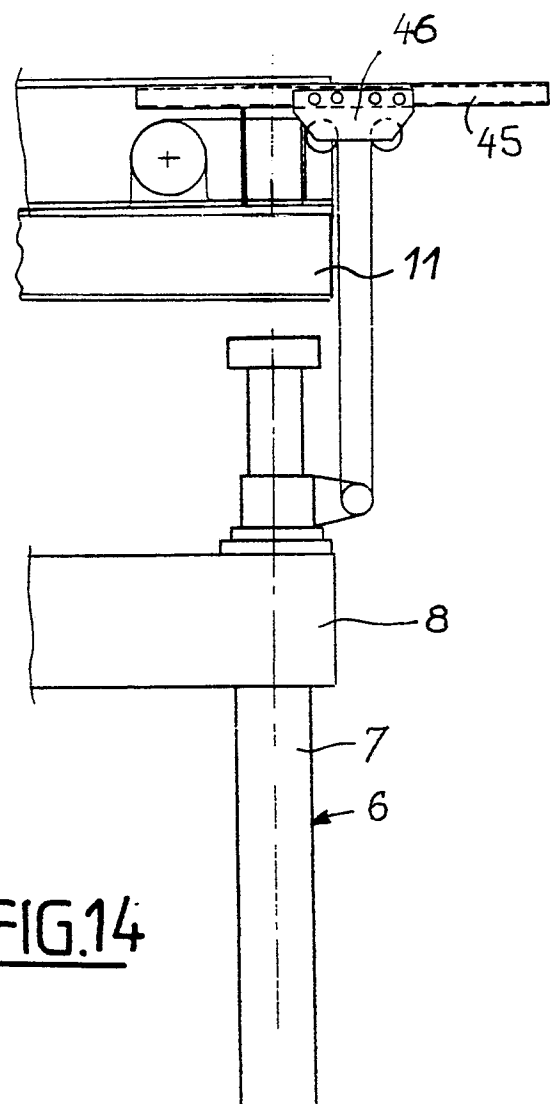


FIG.14

Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

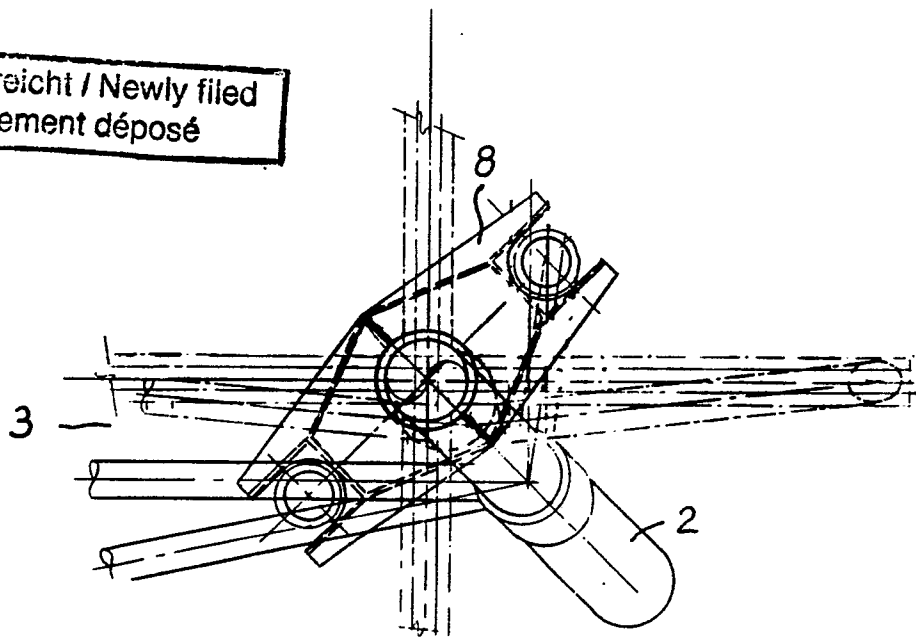


FIG.15

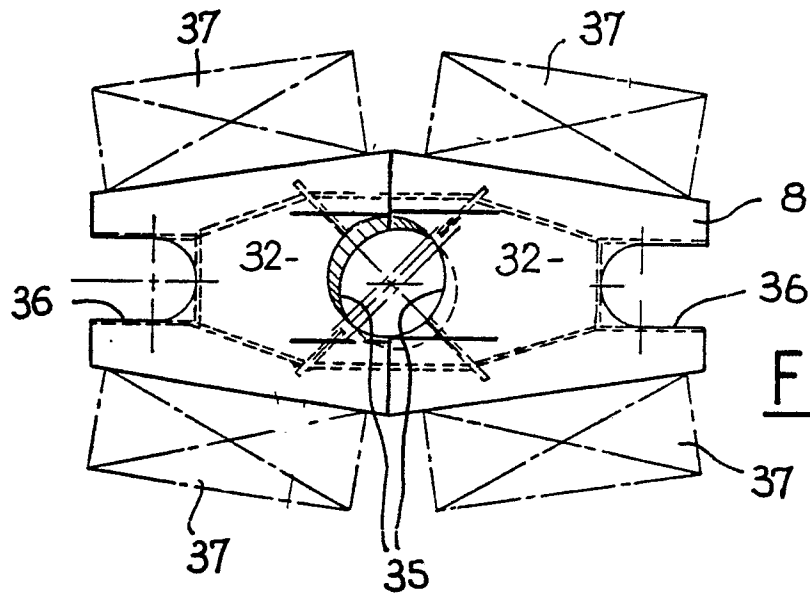


FIG.16

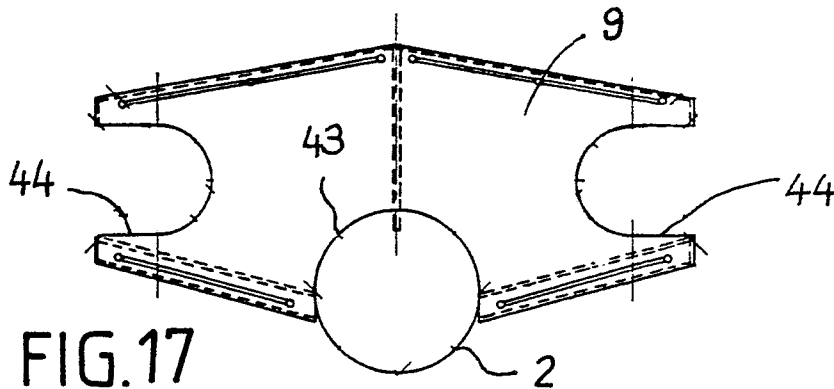


FIG.17

Neu eingereicht / Newly filed
Nouvellement déposé

FIG.18

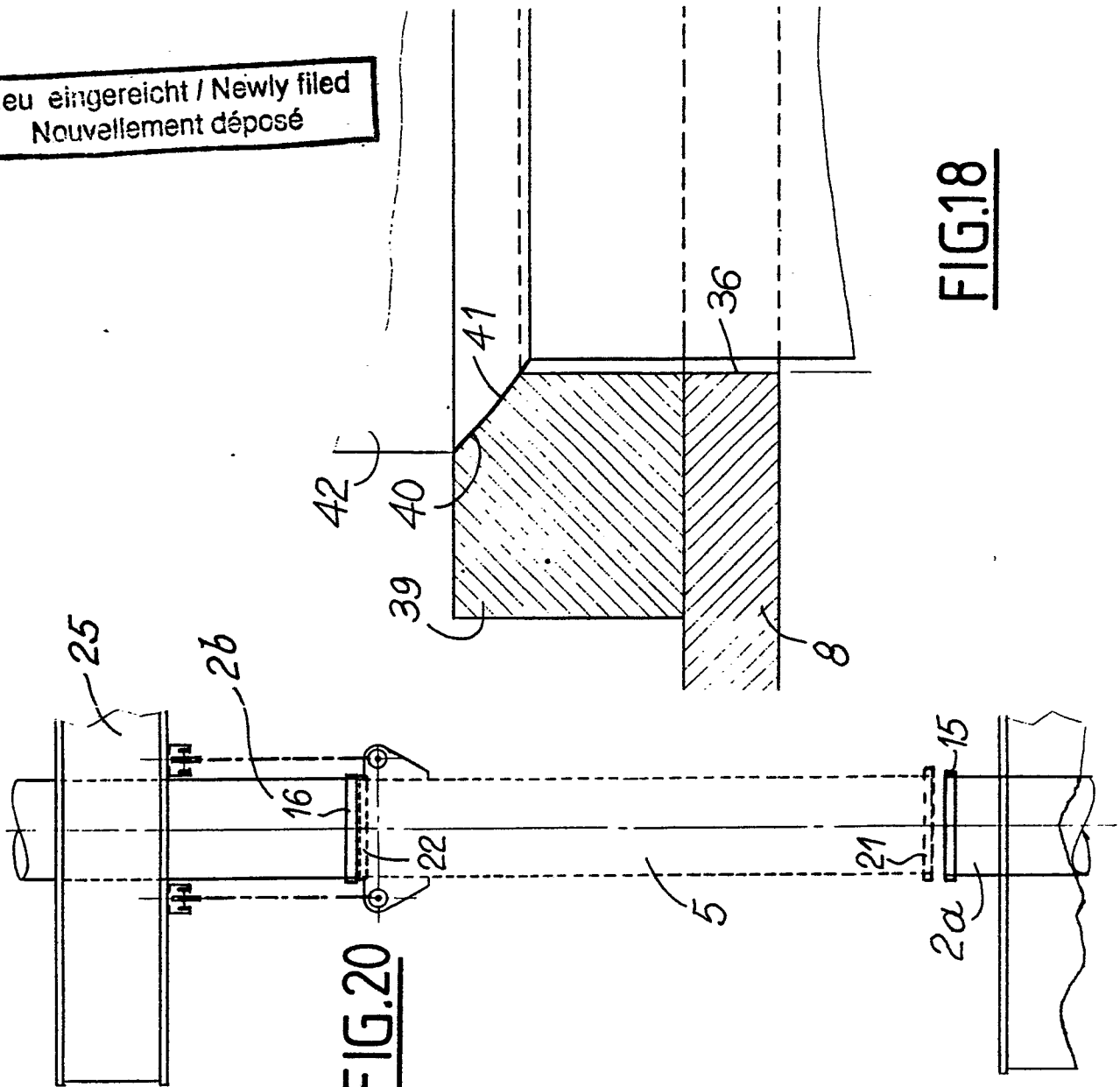


FIG.20

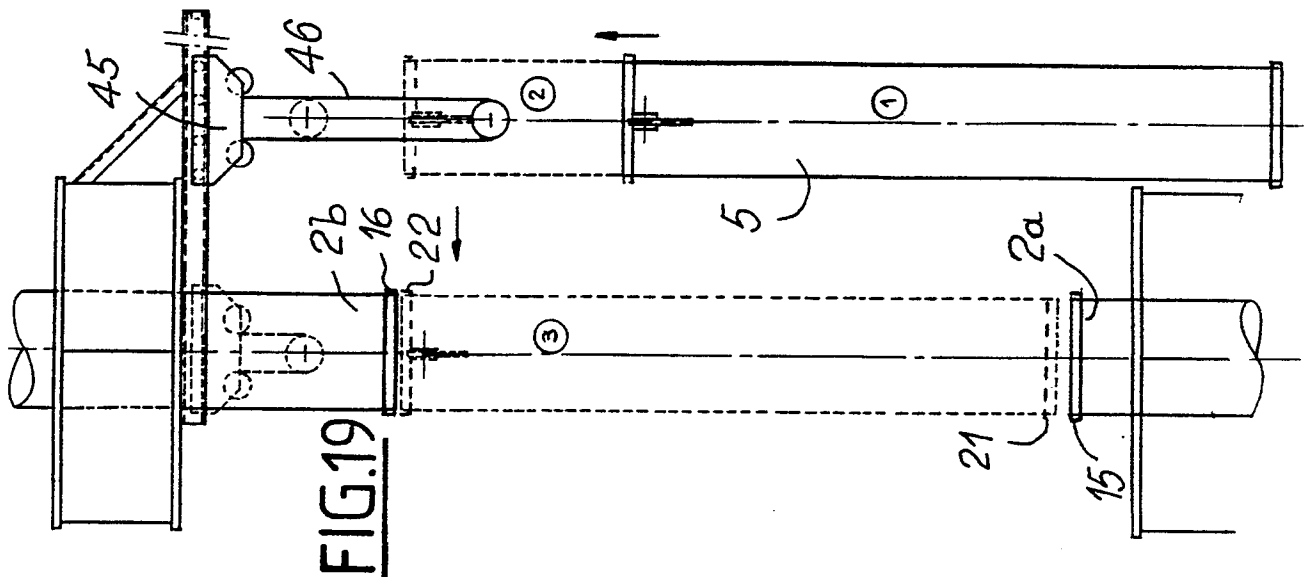


FIG.19



EP 86 40 1781

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 699 688 (ESTES) * Colonnes 2-4; figures 1-8 *	1	E 02 B 17/00

A	US-A-2 995 900 (HUNSUCKER) * Colonne 3, lignes 63-75; colonne 4, lignes 1-6; figure 8 *	4	

A	US-A-2 771 747 (RECHTIN) * Colonne 4, lignes 4-16; figures 1,2 *	4	

A	GB-A-2 064 628 (BROWN)		

A	US-A-2 822 670 (SUDEROW)		

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10-08-1987	Examineur HANNAART J.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			